

# 從生態保育的角度思考 國家步道的發展

文/圖 羅尤娟 ■ 林務局森林育樂組遊樂科科长  
王佳琪 ■ 林務局森林育樂組遊樂科技士(通訊作者)

## 一、國家步道的建置與發展目標

台灣山林地區具有豐富的地質地形景觀及自然資源，行政院農業委員會林務局自民國87年起即與登山團體合作進行國有林登山步道(含古道)的規劃與調查，並自民國91年起開始系統化推展全國步道系統之建置工作，以既有步道為主，系統化遴選具備台灣地區自然人文資源或景觀美質代表性之步道，配合環境景觀生態、人文歷史特色，辦理藍圖規劃、設計規範、資源調查、整建修復、監測維護、活動推廣等工作，提供國人進行自然旅遊之場域(圖1)。

## 二、以保育為核心的自然步道經營管理原則

以國家的資源來設置自然步道，其核心意

義絕非僅是提供民眾休閒運動場所，因為有更多運動方式可以達到強化體適能及健身的目的，民眾不一定要走進自然步道。因此一條穿越山林的自然步道設置應有更深層的意義，讓民眾行走步道同時，身心靈透過和山水土地、蟲魚鳥獸、花草樹木、風霜雨霧等自然萬物的接觸，發自內心建立與環境的情感，尊重自然萬物的存在，進而願意為這片土地盡一份心力。因此，一條自然步道應該是充滿原味，除危險路段提供必要的防護設施外，僅提供簡易而清楚的指標及必要休憩設施，儘可能讓民眾雙腳踏觸自然原始的路面。步道路面可能不很平整，充滿大小石塊、是一片泥濘或是低矮草叢。遊客走入一條原始自然的步道，得學習如何和這片山林互動，路面可能濕滑，所以得運用肢體，取得和大地的平衡，感受自我存在天地間的價值與意義。可能會遇見野生動物，所

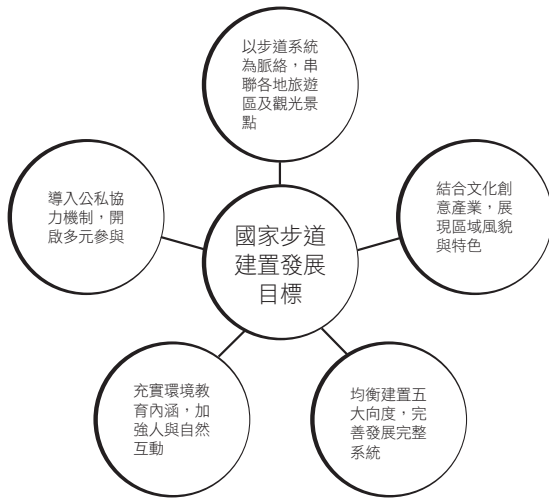


圖1 國家步道建置與發展目標

以得學習如何和野生動物相處，而不干擾牠們。可能會遇見正在綻放的美麗花朵，或是正在結網的蜘蛛，讓人訝異自然界奧妙無所不在。在談到國家步道的規劃時，國內常以美國阿帕拉契山步道為例，其提供民眾和自然第一線接觸體驗，使民眾體認自我與萬物之價值，進而愛上自然，願意保護環境，這就是自然步道發展的初心。

林務局規劃建置之自然步道，範圍涵蓋台灣山岳、海岸及丘陵地區等不同資源及敏感性的國有林地，整合串聯固有之自然遊憩據點，提供國人自然體驗、生態觀察、登山冒險等不

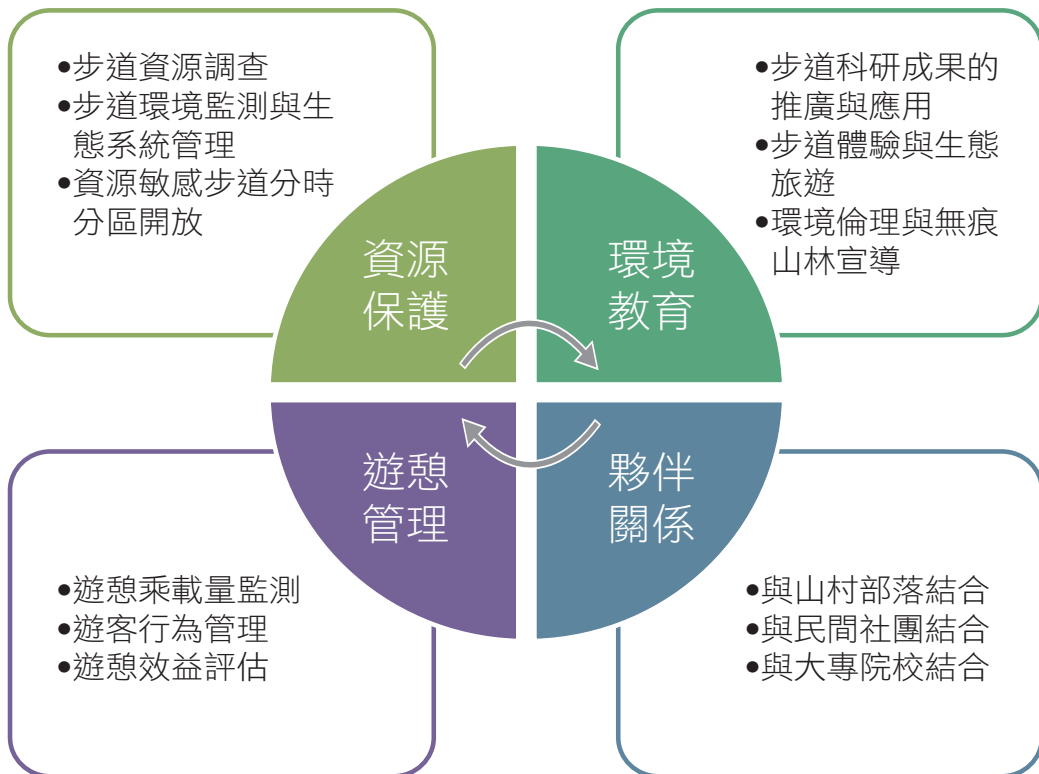


圖2 步道保育經營管理原則

同價值性的遊憩體驗。就保育的定義而言，其核心價值為保護加上利用，資源合理的利用可達成環境永續。就步道之發展而言，其核心意義為實現保育的目的，步道應為環境教育實施的戶外教室。因此，以保育為核心價值的步道發展及經營管理，應包含資源保護與環境教育、遊憩管理及夥伴關係等面向(圖2)。

### 三、步道資源保護與環境教育

#### (一) 步道建置原則與資源調查

資源管理單位在步道設置前，應先進行步道及周邊區域環境資源的評估，內容包含環境生態資源、步道沿線景觀、步道建置對鄰近山村部落之影響、步道維護難易度、步道使用效益評估等。其中有關資源調查項目，應包含歷年氣象資料變化、人文史蹟位置、生物多樣性、生態敏感區位如動物繁殖巢穴、珍貴稀有植物位置等。在步道規劃階段及建置過程，應採取生態工法，建立環境友善步道。步道路線應遠離巢穴，如開闢時發現巢穴，則應繞道。

#### (二) 步道環境監測

步道建置完成後，應針對步道資源敏感區域及遊憩使用量進行監測，以了解遊憩活動對於生態環境的影響。步道環境監測項目應包含資源敏感生物種類監測、步道環境、遊憩活動的監測。此外，步道之開通亦容易成為外來種入侵的廊道，因此有必要監測以了解是否有外來種入侵現象，若有則應加以移除。若步道附近具有山村部落，調查項目亦應包含步道遊憩活動對山村部落之衝擊。

在監測項目的選擇部分，應依步道與資源特性而異。就植物監測而言，遊憩活動對步道沿線

植物生態的影響主要有踐踏使土壤密實影響植物的生長、生長點較高的植物易受遊客行進或採摘等行為受損、以及因植被受到破壞導致外來種入侵等。目前國內外最常用於評估遊憩活動對植物生態影響的方法主要有覆蓋度減少率及植相變異度。就哺乳動物而言，過度的遊憩干擾會使動物遠離步道，動物與人之距離可用來作為簡單的監測指標。國外亦有研究顯示在資源豐富的棲地中，灰熊在人類活動較低的時期與步道間的距離會較近。鳥類方面，部分鳥種如台灣噪眉會利用人類殘留的食物，因此，此類鳥種的活動亦可作為人類遊憩活動影響的指標。兩生類分布易受到水生環境之限制，對水源涵養的破壞，以及水質污染等極為敏感，可作為觀察環境變化的指標生物。陸棲爬蟲類活動力雖較兩生類強，但是分布受到棲地和食物所限制，亦為環境優劣之良好指標生物。蝶類資源族群對季節、天氣、光度、微氣候等因子造成的棲地變化較為敏感，因此蝶類的族群變化可反應局部性或全球性的氣候變遷。

就遊憩活動之監測而言，包含監測遊客登山行為對實質環境之衝擊及建置登山品質指標，如調查步道使用者特性、登山露營活動對營地之衝擊、及登山者對步道設施品質之反應等項目，以了解人為遊憩活動對環境之衝擊程度。就步道環境衝擊監測而言，許多遊憩方式常對脆弱的資源造成嚴重的衝擊，尤其係集中在某些特定時段或地點，更易造成環境的破壞。步道沖蝕常能反應人類活動對環境所造成的影響，目前已成為步道經營管理者必須面對的問題。此外，步道監測常受限於資源管理單位的人力，而無法實質進行。因此，有必要將步道使用者納入步道監測之一環，建立遊客回

報之機制，因遊客是第一線感受步道變化者，透過簡易的教育訓練與推廣，可發展全民監測步道的模式，則可提升步道經營管理效能。

### (三) 步道生態系統管理

就步道生態系統管理部分，林務局曾於民國96-100年以能高越嶺道為例進行步道監測模式的探討，建議在生態系統管理部分應注意自然改變與人為干擾的部分(圖3)。自然改變又包含極端氣候與自然演替部分，由於地球溫室效應帶來全球暖化及極端氣候情形日益明顯。極端氣候(如颱風及豪雨)經常造成步道的中斷，如此不但影響步道使用，更造成管理單位的維修負擔，故管理單位應收集步道微氣象資料，分析此類因颱風及豪雨造成的土石崩落情形及維修花費之關係，考量維修經費與遊客需求，擬定災後復建的作業流程，以利災後的步道管理工作，必要時應進行步道預警性封閉措施。

至於自然演替部分，在建立生態資料後與步道之監測模式後，管理單位可以透過監測結果來了解步道人為使用對生態的影響外，亦可透過特定的指標物種來了解生態環境自然演替的情形。就人為干擾部分，影響因子包含遊客使用衝擊、當地居民傳統採集利用、工程與開發人員活動、研究人員活動。以蝶類資源為例，由於蝶類活動的主要時期為春季與夏季，因此步道管理單位可在秋末進行除草作業，避開蝶類活動高峰期。除草作業原則上一年一次，如因應特殊需求需再次除草，建議選在春初植物復原速度較快時進行。除草進行時注意避免傷害有花的蜜源植物及珍貴稀有的植物，如進行重要工程而必須除草，則應對除草強度(砍草深度)進行規範。一條自然而原始的步道，

應保留生物的微環境，提供生物覓食活動空間，如果將步道上的草除得太乾淨，泥土裸露面積變大，則步道較易遭受沖蝕，將增加步道維護成本。此外，蜘蛛、兩生爬蟲類、蝴蝶及特定植物對環境變化較敏感，步道進行工程時很容易破壞其棲地，步道管理單位在執行外包

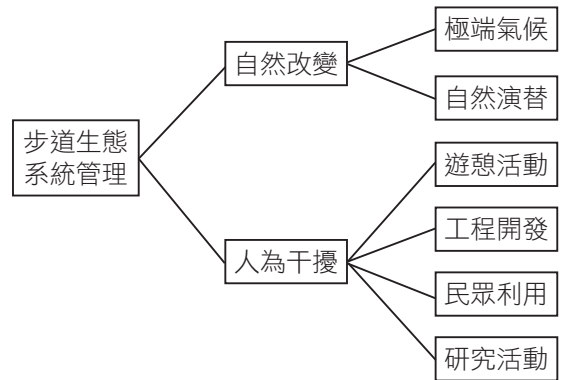


圖3 步道生態系統管理影響因子



一條原始而自然步道應盡量減少人工設施

工程時，能事先與施工單位進行溝通協調，在施工時盡量減少對步道周圍環境的破壞，以維持步道環境的生物多樣性。

#### (四)資源敏感步道的管理

目前林務局所轄152條步道，其中有16條步道全段或部分路段位於自然保護(留)區範圍內(表1)。此類資源敏感步道之經營管理，主管單位應依據各自然保護(留)區計畫書內容，進行步道系統規劃分類管理。以自然保留區為例，其設置之法源依據為文化資產保存法，行政院農業委員會訂有「申請進入自然保留區許可辦法」，第2條明訂：「有下列情形之一者，得申請進入自然保留區：(1)原住民族為傳統祭典之需要。(2)研究機構或大專院校為學術研究之需要。(3)相關團體為環境教育之需要。(4)其他經主管機關認可之特殊需要。」。由於台灣登山遊憩發展極早，各自然保留區劃設公告前，該區域已存在既有之登山路徑或部落間之聯絡古

道。因此，在保留區的管理維護計畫中，亦將步道修繕、步道改線、登山遊憩、環境教育、居民傳統利用等因子納入計畫內容。因此，自然保留區劃設之後，主管單位應採取更積極的管理手段，將既有之登山遊憩納入保留區之管理，以環境教育或生態旅遊為核心進行經營管理，可採取必要之限制規範。以屏東縣政府新公告之旭海觀音鼻自然保留區為例，其以環境教育、生態保育及學術研究為三大目標，該保留區採取較積極的手段進行管理，並進行遊憩承載量管制，其設置預期達到下列效益：合理劃設自然保留區，有效保護稀有動植物及珍貴地質地形資源，保存古道文化與其歷史意義的不可替代性。以公有土地資源為優先保育對象，可掌握推動時效。透過自然保留區低承載的環境教育活動，配合周邊地方觀光資源的整體規劃，強化當地居民的經濟發展，建構地景保育與社區之永續經營的典範。

表1 林務局所管理之資源敏感步道

步道名稱(管理單位)	自然保護區域(管理單位)
福巴越嶺步道、北插天山登山步道、塔曼山步道(林務局新竹林區管理處)	插天山自然保留區(林務局新竹林區管理處)
阿盟壹古道(屏東縣政府、林務局屏東林區管理處)	旭海觀音鼻自然保留區(屏東縣政府)
嘉明湖步道、向陽國家森林遊樂區步道群(林務局台東林區管理處)	關山野生動物重要棲息環境(林務局台東林區管理處)
能高越嶺道(林務局南投及花蓮林區管理處)	丹大野生動物重要棲息環境(林務局南投及花蓮林區管理處)
浸水營古道：西段(林務局屏東林區管理處)	浸水營野生動物重要棲息環境(林務局屏東林區管理處)
北大武山步道、筏灣泰武步道(林務局屏東林區管理處)	雙鬼湖野生動物重要棲息環境(林務局屏東林區管理處)
利嘉林道(林務局台東林區管理處)	利嘉野生動物重要棲息環境(林務局台東林區管理處)
合歡尖山步道、合歡東峰步道(林務局東勢林區管理處)	太魯閣國家公園(太魯閣國家公園管理處)
大霸尖山登山步道、觀霧森林遊樂區步道群(林務局新竹林區管理處) 桃山瀑布步道(林務局東勢林區管理處)	雪霸國家公園(雪霸國家公園管理處)

因此，位於自然保護(留)區內之既有資源敏感步道，其經營管理除依據該區公告計畫書內容辦理，採取生態系統管理方式，步道設置應採取自然工法、低密度設施，並應引導民眾在適當的區域行走，並可採取分區分時輪流開放方式，優先進行生物多樣性監測及進行遊憩承載量管理。

#### (五)發展步道成為環境教育的場域

自然步道為良好的科學研究與環境教育場所，經過規劃設置的步道通常具有較易抵達及相對安全等特質，小朋友經由父母帶領體驗步道，將建立一輩子喜愛探索自然的興趣。此外，應鼓勵研究單位於步道進行相關科學研究，並將科學研究成果應用於環境教育工作，研究人員於步道調查同時亦可成為環境教育實施者。步道路面應儘可能保持原始樣貌，保留可供遊客探索或觀察生態之環境。例如，步道保持部分草生地環境，則山豬、山羌、山羊、水鹿、藍腹鵝、帝雉、竹雞等動物將有機會到步道上覓食活動，則遊客在步道上活動，將有與野生動物相遇的驚喜。步道上或兩旁保持部分淺水坑及泥濘地等潮濕環境，則有機會觀察兩生類、或是其他野生動物之活動痕跡，如水鹿在泥濘地打滾泥浴。就步道環境教育之推展而言，受限於人力，可採自導式解說教育方式，利用遊客休息處設置解說牌示。或可發展假日解說站，於假日遊客較多時，派員駐點解說或實地導覽，增加遊客接受環境教育機會。

#### (六)推展環境倫理與無痕山林運動

隨著國人使用步道頻率的提升，如何提供全民優質安全之山林遊憩體驗，同時降低衝擊影響山林生態環境，為全國步道系統經營管理

的重要課題。在國外推動山林遊憩過程中，亦曾遭遇遊憩活動導致環境衝擊之問題，因此有負責任旅遊模式之推動，其中以美國「Leave No Trace」運動的推廣最廣為人知。林務局於民國95年辦理全國步道環境優化研討會，公私部門對於「在推廣山林運動的同時，如何透過環境倫理與登山教育的深化，減少山林的衝擊」之相關議題上有廣泛討論與迴響，其後林務局開始推展無痕山林運動，邀請各公私部門共同參與運作，期能落實環境行為管理，以利山林環境永續經營。林務局並逐年辦理種子教師及高階教師培訓，發展無痕山林運動課程與教材，期待正確引導民眾適切使用台灣的山林步道，減少對環境的衝擊。未來將拓展更多元豐富的實踐空間，研擬在地化策略及教材，落實並深化台灣無痕山林運動。

## 四、步道遊憩管理與夥伴關係

步道經營管理事務相當複雜，而管理所需之預算與人力目前多仰賴政府編列相關資源，但資源有限的情況下，應適當引入志工及社區民眾的參與。故資源管理單位應結合鄰近山村部落進行步道維護、結合民間團體認養步道，推廣步道志工活動。克羅埃西亞國家公園(Plitvice Lakes National Park)1979年被聯合國列入世界遺產名單，其區域內步道原始而自然，部分濕地環境則設置高架之原木棧道，園區內隨時可見巡查人員背著簡單的工具巡護步道，進行簡易的維修工作。因此，步道資源管理單位應訓練第一線員工成為步道管理及監測者，如培養巡山員進行步道管理及監測工作，進行步道的簡易維修工作。

### (一) 步道系統串聯山村部落，發展生態旅遊

生態旅遊為對環境影響程度低的自然旅遊，目的在透過增進當地居民的福祉，規範遊客之行為，以維持當地物種及棲地環境之多樣性。在推展生態旅遊部分，應串聯山村部落、結合鄰近森林遊樂區、自然保護(留)區、自然步道等，進行整體規劃。並協助山村部落建立生態旅遊經營相關配套機制，創造在地就業機會。同時應重視遊客對自然環境之使用及價值、當地居民與旅遊之互動及結合、遊客對當地社會及生態所可能造成之影響，並針對以上影響進行評估。英國在國家步道管理設有英格蘭鄉村委員會(The Countryside Commission)，其步道經過大部分私有地，故鼓勵私人提供土地作為步道，與政府簽訂合作契約，遊客行經私人土地時可欣賞田園風光。將社區融入步道管理不但有助於人力資源之投入，對資源管理夥伴關係之建立亦有重要的意涵。台灣許多步道為原住民傳統利用古道，具有歷史意義，與社區合作相關工作如解說嚮導與登山服務、步道維護、及輔助步道監測等工作。管理單位可



克羅埃西亞十六湖國家公園區內隨時可見巡視人員背著簡單的工具進行步道簡易維修工作。

輔導及訓練當地民眾此類技能，提供山友解說嚮導及登山服務工作。部分步道位於地質破碎地帶，在地震、颱風或雨季過後往往造成步道局部甚至全線中斷，而這些路面崩坍清除、步道復建、及護坡植栽等均需人力投入，因此適當納入社區人力資源將有助於資源管理夥伴關係之建立，亦能紓解管理單位之人力不足的壓力。

### (二) 步道志工與步道假期之推展

為增加步道維護與經營之人力資源，林務局引進步道工作假期概念，招募對環境保育具熱忱、喜愛山林活動的有志人士，利用週休二日假期，付出金錢及勞力，共同參與步道環境(包括步道設施修建、生物棲地及人文歷史遺跡等)之簡易修築、維護及清理等勞動服務工作，藉由實地的勞動工作與在地的體驗生活，實際感受並融入當地自然與人文環境，同時藉由實務勞動的付出，達到服務社會，並從中獲得休閒並瞭解保護的重要性。步道志工的目的是希望能轉變大眾的遊憩方式，從「消費環境」的旅遊觀念轉化為「環境參與(或生產)」的深度體驗與認同，並將回饋過程轉化民眾能量為步道維護與管理的力量，是結合生態與文化的新休閒形式，也是一種新型態的生態環境維護志工服務方式。未來林務局將持續推展手作步道維護工程，參考國外推動手作步道相關工作之案例，建立環境維護志工隊組織、培訓課程及服勤制度，並將強化與民間社區、團體或企業認養制度建立，建立手作步道維護工程種子師資訓練與認證制度，使步道之永續經營得自步道工作假期操作之經驗學習、交流互動及師資與參加人員間互動學習等過程，促使「短期性服

務」的步道工作假期參與者，蛻變為更具參與深度與廣度的「長期性服務」步道志工。

## 五、結語

對於曠野的嚮往，讓我們走入山林，而步道是通往山林的捷徑，林務局發展自然步道系統至今，已完成152條計700公里之步道路線實質整

建，適切提供全民登山健行、自然探索學習、探訪人文歷史探訪的良好場域。未來，應擬訂各林區管理處的步道發展計畫，加強既有步道之經營管理措施，以保育為核心價值，推廣生態旅遊與環境教育，提供優質山林遊憩與教育功能。願每位拜訪自然步道的遊客，都能具備正確的環境態度，尊敬自然原本存在的功能與價值。🌿

